

**BREVET D'INVENTION**

Gr. 5. — Cl. 8.

Classification internationale:



N° 1.162.872

F 03 6

**Dispositif pour roue de turbine Francis.**

Société : AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA VERKSTAD résidant en Suède.

**Demandé le 19 décembre 1956, à 16<sup>h</sup> 47<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré le 14 avril 1958. — Publié le 18 septembre 1958.

(2 demandes de brevets déposées en Suède les 19 décembre 1955 et 11 avril 1956,  
au nom de la demanderesse.)

La présente invention est relative à un dispositif pour roue ou rotor de turbine hydraulique Francis qui a pour objet de supprimer les vibrations pendant le fonctionnement.

Dans certaines conditions de charge, le rotor des turbines Francis est soumis à des ébranlements ou à des vibrations qui sont vraisemblablement dues à des mouvements irréguliers ou à des tourbillons d'eau dans la partie centrale de l'aspirateur, au voisinage du rotor.

Le but de la présente invention est d'éliminer ou d'atténuer ces vibrations en guidant l'eau après son passage dans le rotor, de telle sorte qu'elle s'écoule avec régularité. Suivant l'invention, ce résultat est obtenu en plaçant du côté aval du rotor un tube en tôle sensiblement cylindrique dont l'axe coïncide avec celui du rotor et qui dépasse sur une assez longue distance le plan correspondant à l'extrémité aval du rotor. Ledit tube est pourvu d'extrémités ouvertes afin que l'eau puisse le traverser. On ne sait pas très bien comment l'eau circule à l'intérieur et autour de ce tube et l'invention ne vise pas à expliquer les raisons pour lesquelles le tube en question diminue les vibrations. Des essais nombreux ont prouvé que pour obtenir les meilleurs résultats possibles, il faut que les dimensions du tube soient contenues entre certaines limites. En conséquence, il est important que le tube dépasse le plan inférieur de la jante de la turbine sur une distance supérieure à  $0,25 d$ , de préférence comprise entre  $0,35$  et  $0,6 d$ ,  $d$  représentant le diamètre maximum du rotor. Le diamètre du tube doit être légèrement inférieur au diamètre minimum du rotor mesuré entre les bords de fuite des aubes et doit de préférence être entre  $0,7$  et  $0,8$  fois ledit diamètre.

La présente invention est décrite plus en détail ci-après, avec référence aux dessins ci-joints donnés uniquement à titre d'exemple sur lesquels :

La fig. 1 est une coupe du rotor et d'une partie de l'aspirateur d'une turbine verticale Fran-

cis équipée avec un dispositif suivant l'invention;

La fig. 2 est une vue analogue montrant un autre mode de réalisation.

Sur la fig. 1, 11 désigne l'arbre de la turbine dont l'extrémité inférieure porte le rotor. Le rotor comprend un moyeu 13, des aubes 15 et une jante 17. L'eau arrive dans le rotor à travers un orifice d'amenée annulaire 19 et la quitte par un aspirateur 21, qui, immédiatement au-dessous du rotor est pourvu d'une partie verticale s'élargissant vers le bas. Un tube en tôle 23 ouvert à ses deux extrémités est monté de telle manière que son axe coïncide avec celui du rotor. Au moyen de nervures 25 disposées radialement ou obliquement, l'extrémité supérieure du tube est fixée à un embout de moyeu 27 sensiblement conique qui, à son tour, est fixé au moyeu 13 du rotor. L'embout conique 27 se prolonge quelque peu à l'intérieur de l'extrémité supérieure du tube 25 et constitue avec le bord supérieur 29 de celui-ci une ouverture annulaire 31 à travers laquelle l'eau peut entrer dans le tube. Le bord supérieur 29 est situé approximativement au même niveau que le milieu du bord de fuite 33 des aubes, mais il peut être situé plus haut ou plus bas, de préférence au niveau du tiers médian dudit bord 33. L'extrémité inférieure entièrement ouverte du tube 23 est située à une distance appréciable au-dessous du plan horizontal, passant à travers la partie inférieure de la jante 17 du rotor. La longueur du tube au-dessous dudit plan est de l'ordre du diamètre du rotor et elle est de préférence égale à une valeur comprise entre 50 et 100 % dudit diamètre. Le diamètre du tube 23 est de l'ordre de la moitié de la longueur du tube et il est de préférence égal au tiers environ du diamètre du rotor.

Sur la fig. 2, les références 11 à 21 représentent les mêmes parties que sur la fig. 1. Le moyeu est pourvu d'un embout coaxial 22 d'une forme sensiblement tronconique. L'embout du moyeu est creux et son extrémité inférieure est ouverte. A son extré-

mité supérieure, il peut être relié à un alésage pratiqué dans l'arbre de la turbine ou au côté supérieur du moyeu, au moyen de trous pratiqués à l'intérieur de celui-ci, ces trous pouvant aboutir dans la partie inférieure du moyeu en des points situés légèrement à l'extérieur de l'embout 22 du moyeu.

Un tube en tôle métallique cylindrique 23 ouvert à ses deux extrémités est monté concentriquement à l'embout du moyeu et au-dessous de celui-ci. Ce tube est fixé à la paroi de l'aspirateur 21 au moyen d'un certain nombre de bras tubulaires 24 disposés en deux rangées circulaires et qui maintiennent le tube 26 à son extrémité inférieure ainsi qu'en un endroit placé légèrement au-dessus du milieu de sa longueur. Ces bras tubulaires 24 sont légèrement inclinés vers le haut et vers l'intérieur et sont de préférence disposés radialement. Le tube 23 se prolonge jusqu'à l'embout du moyeu qu'il entoure formant ainsi entre le bord supérieur du tube et la paroi de l'embout du moyeu un espace annulaire étroit 31 par lequel l'eau peut passer dans le tube. Le diamètre  $a$  du tube est égal à une valeur comprise entre 0,7 et 0,8 fois le diamètre minimum  $b$  du rotor mesuré entre les bords de fuite 33 des aubes. La longueur du tube 23 est au moins égale à son diamètre et la distance  $c$  entre son extrémité inférieure et le plan inférieur 34 de la jante du rotor est égale à une valeur comprise entre 0,35 et 0,6 fois le diamètre maximum  $d$  du rotor.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation représentés et décrits, qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un dispositif monté dans

la roue ou rotor d'une turbine Francis, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

a. Il comprend un tube cylindrique en tôle dont l'axe coïncide avec celui du rotor et s'étendant vers le bas à partir du milieu du rotor sur une distance importante au-dessous de la jante de la turbine;

b. Le tube est ouvert à ses deux extrémités;

c. L'extrémité supérieure du tube entoure un embout conique de rotor qui se prolonge en partie dans le tube de manière à ménager entre l'embout et le tube un espace annulaire à travers lequel l'eau peut pénétrer dans le tube;

d. Le tube se prolonge axialement au-delà du plan inférieur de la jante de la turbine sur une distance supérieure à  $0,25 d$  et de préférence égale à une valeur comprise entre 0,35 et  $0,6 d$ ,  $d$  représentant le diamètre maximum du rotor;

e. Le diamètre du tube est légèrement inférieur au diamètre minimum du rotor mesuré au bord de fuite des aubes et doit de préférence être égal à une valeur comprise entre 0,7 et 0,8 fois ledit diamètre;

f. Le tube est fixé à l'embout conique du rotor, de préférence au moyen d'éléments radiaux qui le retiennent de manière à constituer l'espace annulaire par lequel arrive l'eau;

g. Le tube est fixe et il est attaché à la paroi de l'aspirateur.

Société :

AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA VERKSTAD.

Par procuration :

Cabinet Lavoix.

Fig. 1.

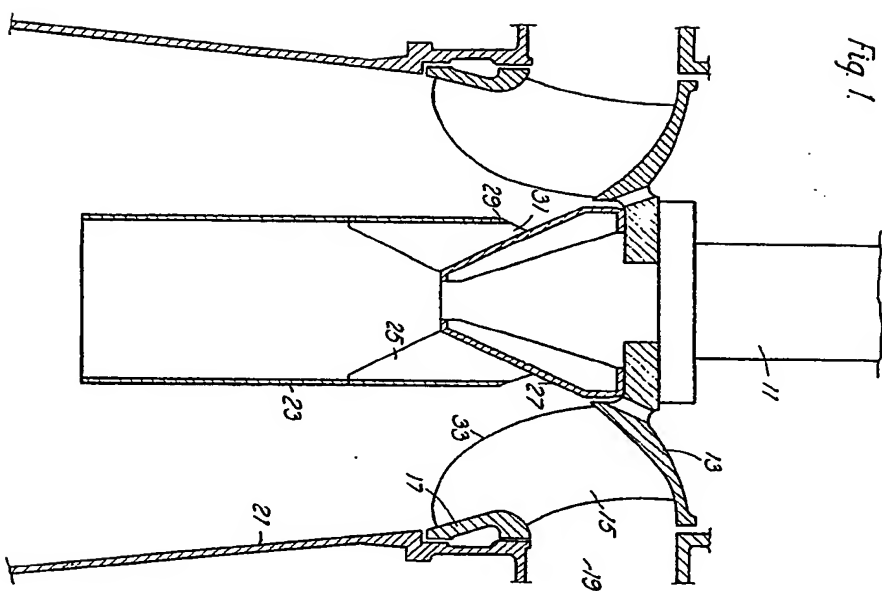
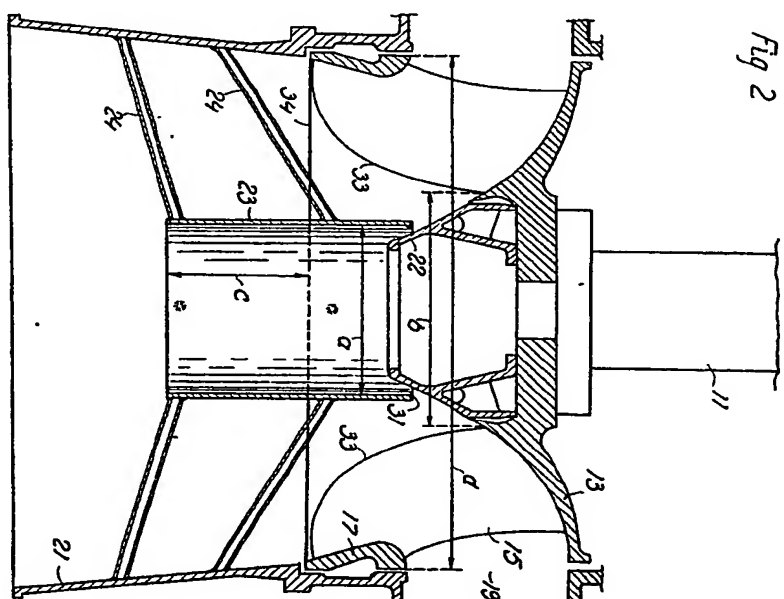
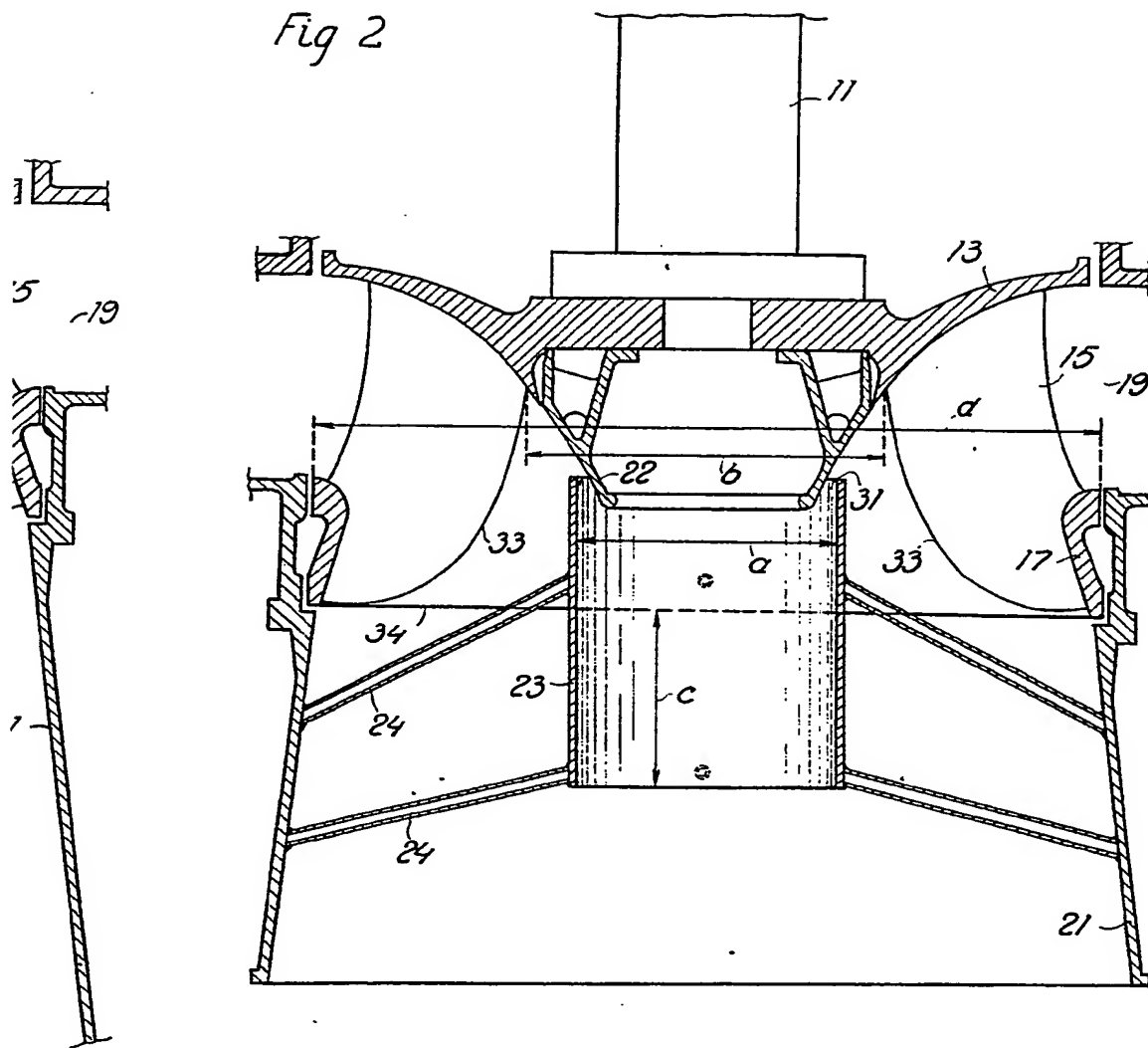


Fig 2



**Société : Aktiebolaget Karlst**

Fig 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**